

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-217672

(43) 公開日 平成9年(1997)8月19日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>F02N 11/00  
15/06

識別記号

庁内整理番号

FI

F02N 11/00  
15/06

技術表示箇所

R  
A  
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全7頁)

(21) 出願番号

特願平8-26549

(22) 出願日

平成8年(1996)2月14日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 荒木 剛志

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

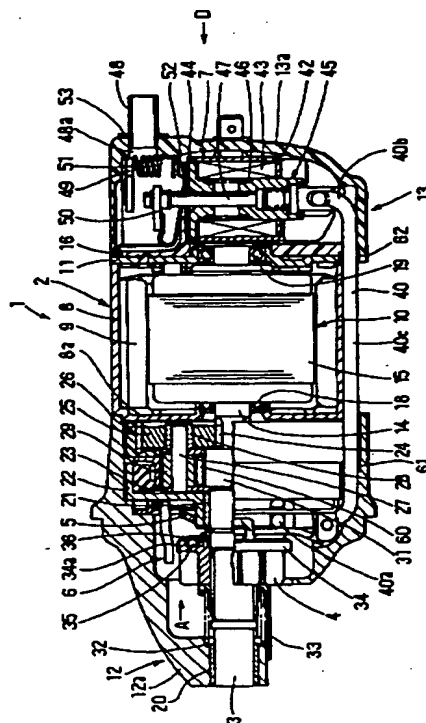
(74) 代理人 弁理士 碓氷 裕彦

(54) 【発明の名称】 スタータ

(57) 【要約】

【課題】 マグネットスイッチの作動不良を防止するスタータを提供することを目的とする。

【解決手段】 ブラシジャ45の移動をレバー40を介して回転規制部材6を作動させる構造とするとともに、このレバー40は、ブラシジャ45の移動により移動する移動部40bと、回転規制部材6の第2の突起部6bに当接して作動させる作動部40aと、移動部40bと作動部40aとを接続するとともに、アーマチャ10の径方向外側に配置され、シャフト14に対して略平行に延びた回転自在な棒状部40cとからなる構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸を有するアーマチャからなるスターモータによって駆動される出力軸と、この出力軸上に設けられ、エンジンのリングギヤと噛み合うピニオンと、固定接点と、この固定接点に当接する可動接点と、通電されると吸引力を発生するコイルと、前記吸引力によって移動するブランジャとを有し、このブランジャの移動により、前記可動接点が移動して前記固定接点に当接することで、前記スターモータへの通電を行うマグネットスイッチと、前記ピニオンの回転を規制することで、前記ピニオンを前記リングギヤ側に移動させるピニオン規制手段と、前記ブランジャの移動により移動する移動部と、前記ピニオン規制手段を作動させる作動部と、前記移動部と前記作動部とを接続するとともに、前記アーマチャの径方向外側に配置され、前記回転軸に対して略平行に延びた回動自在な棒状部とからなるレバーとを備え、前記ブランジャの移動によって前記移動部が移動し、この移動によって前記棒状部が回動し、前記作動部を前記ピニオン規制手段に当接しながら、所定量を移動し、前記ピニオン規制手段を作動させて、前記ピニオンを回転規制し、前記ピニオンを前記リングギヤ側に移動させることを特徴とするスタータ。

【請求項2】 前記マグネットスイッチは、前記スターモータの反ピニオン側の近傍で、前記アーマチャの回転軸に対して略垂直に配置され、前記レバーの棒状部の両端が、それぞれ屈曲し、この両屈曲部が前記移動部及び前記作動部であることを特徴とする請求項1記載のスタータ。

【請求項3】 前記レバーの棒状部は、軸受けにて軸支されていることを特徴とする請求項1または2記載のスタータ。

【請求項4】 前記レバーは、弾性部材からなることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のスタータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンを始動させるスタータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のスタータでは、オーストラリア公開特許第94-80486号に示すように、マグネットスイッチのブランジャとピニオン回転規制部材との間には紐状部材が配設され、このブランジャの移動によって、紐状部材を介して、ピニオン回転規制部材がピニオン側に移動し、ピニオン回転規制部材の規制爪がピニオンの凹凸部に嵌まり合うとともに、アーマチャが回転することにより、出力軸も回転し、出力軸に形成されたヘリカルスプラインに係合したピニオンが、ピニオン回転

規制部材によって回転が規制されているため、リングギヤ側に移動し、ピニオンとリングギヤが噛み合せて、ピニオンの反リングギヤ側端面にピニオン回転規制部材が移動し、ピニオンがリングギヤから離脱するのを防ぎ、ピニオン回転規制部材がピニオン端面位置から戻れなくなったとしても、紐状部材自身のたわみにより、ブランジャが元の位置に戻り、可動接点が固定接点から離れるスタータが開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のものでは、ピニオンがリングギヤに噛み込んだまま、元の位置に戻らなくても、ブランジャに設けられた可動接点が、固定接点から離れるが、紐状部材自身のたわみにより、紐状部材の方向を変換する滑車から紐状部材が離脱してしまい、ピニオン回転規制部材が元の位置に戻ると、紐状部材が滑車と滑車保持部との隙間に落ち込み、紐状部材が引っ掛かり、再度スタータを作動させようとしても、紐状部材が引っ掛かったまま、ブランジャが移動できずスタータが作動不良となる可能性がある。

【0004】そこで、本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、マグネットスイッチの作動不良を防止するスタータを提供することを目的とする。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

【請求項1の手段】請求項1のスタータは、ブランジャの移動をレバーを介してピニオン規制手段を作動させる構造とするとともに、このレバーは、ブランジャの移動により移動する移動部と、ピニオン規制手段を作動部と、移動部と作動部とを接続するとともに、アーマチャの径方向外側に配置され、回転軸に対して略平行に延びた回動自在な棒状部とからなる構成としたので、ピニオン規制手段を作動させるのに、レバーの棒状部を回動させているため、従来の紐状部材のように、紐状部材自身のたわみにより、紐状部材を支持している部材から、脱落することがなく、また、レバーの作動部がレバーの棒状部の回動に応じてピニオン規制手段に当接しながら、所定量移動し、この移動によって、ピニオン規制手段を作動させ、ピニオンを回転規制しているため、ピニオン規制手段がピニオン端面位置から戻れなくなったとしても、レバーの作動部がピニオン規制手段に当接しているだけなので、レバーの作動部が所定量回動した分は逆に回動可能であり、即ち、レバーの棒状部が自在に回動することによって、ブランジャが元に位置に戻り、可動接点が固定接点から確実に離れ、マグネットスイッチの作動不良を防止することができる。

【0006】また、従来では、ピニオン回転規制部材を紐状部材を介して作動させているため、滑車を用いる必要があり、この滑車により、滑車の回転ロスが生じ、この回転ロス分を補うためには、マグネットスイッチの吸引力を大きくする必要が生じ、このため、マグネットス

スイッチの体格が大きくなるが、これを解消するためには、滑車に高価なニードルベアリングを使うなどしなければならぬが、レバーにすれば、滑車自体必要がなくなり、マグネットスイッチの吸引力を小さくでき、マグネットスイッチの体格が小さくできる。

【0007】また、従来では、紐状部材でたわみを持たせているため、柔らかい材質となり、この紐状部材を自動機で組付ける場合、この紐状部材の位置が決まりにくく、組付けが困難であるが、適度な剛性を持ったレバーとすることで、自動機により組み付ける場合でもレバーの位置が決まり易く、組付け作業性が向上する。

【請求項2の手段】請求項2のスタータは、マグネットスイッチが、スタータモータの反ピニオン側の近傍で、アーマチャの回転軸に対して略垂直に配置されているとともに、レバーの棒状部の両端が、それぞれ屈曲し、この両屈曲部が移動部及び作動部であるので、棒状部の略回転方向にプランジャを移動させ、移動部を棒状部の軸を中心に回転させ、この回転によって、棒状部の軸を中心にして作動部が回転するため、マグネットスイッチの吸引力を作動部の回転力に効率良く変換してピニオン規制手段をスムーズに作動できる。

【0008】【請求項3の手段】請求項3のスタータは、レバーの棒状部が、軸受けで軸支されているので、棒状部の回転が容易になる。

【請求項4の手段】請求項4のスタータは、レバーが、弾性部材であるので、レバーが適度にたわむため、ピニオン規制手段でピニオンがリングギヤ側に移動し始める時、プランジャが十分に移動できるので、仮に、経年時に可動接点及び固定接点が磨耗して、可動接点と固定接点との間の距離が増しても、確実に接点が閉じ、スタータを作動できる。

【0009】また、ピニオンがリングギヤに噛み合う時に発生する衝撃力がレバーの弾性で吸収され、プランジャに伝わることを防止できる。そのため、プランジャが振動することがなく、接点の閉成を確実にできる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明のスタータの実施例を図面に基いて説明する。図1はスタータの全体断面図である。本実施例のスタータ1は、図1に示すように、通電を受けて回転力を発生するスタータモータ2、このスタータモータ2の回転軸と同軸に配された出力軸3、スタータモータ2の回転力を出力軸3へ伝達する回転力伝達手段（後述する）、出力軸3の外周に嵌合されたピニオン4、このピニオン4がエンジンのリングギヤ（図示しない）と噛み合った後、ピニオン4がリングギヤに噛み合う間、ピニオン4の回転を規制する回転規制部材6（本発明で言うピニオン規制手段）、ピニオン4の後退を規制する後退規制部材5、およびスタータモータ2の後方に配置されたマグネットスイッチ7等より構成されている。

【0011】（スタータモータ2の説明）スタータモータ2は、ヨーク8、固定磁極9、アーマチャ10、ブラシ（図示しない）等より構成されている。ヨーク8は円筒状に設けられて、その後端側（図1の右端側）に配置される軸受け保持板11とともにハウジング12とエンドカバー13との間に挟持されている。

【0012】固定磁極9は、例えば永久磁石を用いたもので、ヨーク8の内周面に固定されて磁界を形成する。なお、固定磁極9として、永久磁石の代わりに通電によって磁力を発生するフィールドコイルを用いても良い。アーマチャ10は、回転軸を成すシャフト14、このシャフト14の外周に設けられたコア15、このコア15に装着されたコイル（図示しない）、およびコア15の後端面に装着されたコンミテータ（図示しない）等より構成されている。このアーマチャ10は、出力軸3の後方でシャフト14が出力軸3と同軸に配されて、シャフト14の一方側が、アーマチャ10と遊星歯車減速機構（後述する）を区画するヨーク8に設けられた隔壁部8aに配設された軸受け19を介して回転自在に支持されて、シャフト14の他端側が軸受け19を介して軸受け保持板11に回転自在に支持されている。

【0013】ブラシは、軸受け保持板11に係合したホルダ16に保持されて、エンドカバー13に組み込まれたスプリング（図示しない）によりコンミテータに押圧されている。

（出力軸3の説明）出力軸3は、その先端が軸受20を介してハウジング12の軸受け部12aに回転自在に支持されて、後端部が軸受21を介してセンタケース22に回転自在に支持されている。

【0014】なお、出力軸3の後端には、遊星歯車減速機構のプラネットキャリア23が装着されている。センタケース22は、ハウジング12の後端側内周に固定されて、回転力伝達手段の外周を覆っている。

（回転力伝達手段の説明）回転力伝達手段は、遊星歯車減速機構と一方向クラッチとから構成される。

【0015】遊星歯車減速機構は、スタータモータ2の回転速度を減速して、スタータモータ2の出力トルクを増大する減速装置であり、シャフト14の先端外周に形成されたサンギヤ24、このサンギヤ24に噛み合う3個の遊星ギヤ25、各遊星ギヤ25と噛み合うインターナルギヤ26、および上記のプラネットキャリア23より構成されている。3個の遊星ギヤ25は、それぞれプラネットキャリア23に固定されたピン27に軸受28を介して回転自在に支持されている。この遊星歯車減速機構は、シャフト14とともにサンギヤ24が回転することにより、サンギヤ24とインターナルギヤ26とに噛み合う各遊星ギヤ25が自転（サンギヤ24と逆回転）しながらサンギヤ24と同一方向に公転し、その公転力がピン27を介してプラネットキャリア23に伝達されて出力軸3が回転する。

【0016】一方向クラッチは、プラネットキャリア23に固定されたピン27に固定されたアウト29、出力軸3に設けられたインナ31、ローラ60等により構成されている。

(ピニオン4の説明) ピニオン4は、ハウジング12の内部で出力軸3の先端寄り外周にヘリカルスプライン嵌合されて、ピニオン4の先端側に配されたスプリング32により常時出力軸3の後方(図1の右方向)へ付勢されている。なお、スプリング32は、ピニオン4の前方で出力軸3の外周に嵌め合わされたシャッタ33を介してピニオン4を付勢している。また、シャッタ33は、ピニオン4の移動に連動してハウジング12のリングギヤ側に開口する開口部(図示しない)を開閉するものである。

【0017】このピニオン4の後端側には、ピニオン4より外径寸法が大径で、その外周に多数の凹部34aが形成されたフランジ34が一体に設けられている。なお、凹部34aは、ピニオン4の外歯枚数より多く形成されている。また、フランジ34の後端側には、スラストベ어링35を介してピニオン4の回転方向に回転自在なスラストリング36が組付けられている。

【0018】(後退規制部材5の説明) 図2は、後退規制部材5と回転規制部材6回りをA方向から見た矢視図である。後退規制部材5は、図1及び図2に示すように、プレート39に設けられた2つのプレート突起部39a、39bにそれぞれ配設された穴(図示しない)に係合する接続部5aと、回転規制部材6の第1の突起部6a(後述する)に当接する当接部5bとから構成されている。後退規制部材5の外周の一部は、スラストリング36に設けられた2つの爪部(図示しない)によって係合され、ピニオン4とともに、前記穴を支点として、後退規制部材5が揺動する。

【0019】なお、プレート39は、ハウジング12とセンターケース22との間に挟持されている。

(回転規制部材6の説明) 回転規制部材6は、棒状の金属材料を巻回して形成され、それぞれの先端部には、後退規制部材5の当接部5bに当接する第1の突起部6aと、レバー40(後述する)に設けられた作動部40aに当接する第2の突起部6bとが設けられるとともに、この第1、第2の突起部6a、6bが径方向の対向位置で同一方向へ直角に曲げ起こされ突出している。

【0020】この回転規制部材6は、図1に示すように、センターケース22とプレート39との間に空間部に収納されて、第1、第2の突起部6a、6bがプレート39から前方に取り出されており、空間部を図2のBC方向に移動可能に配置されている。また、回転規制部材6は、プレート39に取り付けられたスプリング41によって常時図2のB方向へ付勢されており、レバー40を介してマグネットスイッチ7の吸引力が第2の突起部6bに伝達されると、回転規制部材6全体がスプリ

ング41の付勢力に抗して図2のC方向へ移動し、マグネットスイッチ7がオフされて吸引力が消滅すると、スプリング41の付勢力により図2のB方向へ移動して初期の位置へ復帰する。

【0021】(マグネットスイッチ7の説明) マグネットスイッチ7は、図1に示すように、軸受け保持板11の後端側に保持されてエンドカバー13内に配置され、スタータモータ2のシャフト14に対して動作方向が交差するように固定されている。このマグネットスイッチ7は、スイッチカバー42、コイル43、固定鉄心44、ブランジャ45、スプリング46、およびロッド47等により構成されている。スイッチカバー42は、磁性体製(例えば鉄製)でカップ状にプレス成形されて、カバー底面(図1の下面)の中央部にはブランジャ45を摺動自在に挿通する挿通穴が開けられている。

【0022】コイル43は、車両の始動スイッチ(イグニッションスイッチ/図示しない)を介して車載バッテリー(図示しない)に接続され、始動スイッチがオンされて通電されることにより磁力を発生する。固定鉄心44は、コイル43の上端側に配されて、スイッチカバー42の開口部にかしめ固定されている。ブランジャ45は、磁性体製(例えば鉄製)で略円柱形状を呈し、コイル43の中空内部に固定鉄心44と対向して配置されて、コイル43への通電時に磁化された固定鉄心44側(図1の上方)へ吸引される。なお、ブランジャ45の底部には、レバー40の移動部40bに係合されている。

【0023】スプリング46は、コイル43の内周でブランジャ45と固定鉄心44との間に介在されて、固定鉄心44に対してブランジャ45を下方(図1の下方)へ付勢している。即ち、コイル43への通電が停止された時に、それまでスプリング46の付勢力に抗して固定鉄心44側へ吸引されていたブランジャ45を初期位置へ復帰させる。

【0024】ロッド47は、ブランジャ45の上部側に固定されて、コイル43の中空内部を通り、固定鉄心44の中央部に開けられた貫通穴を摺動自在に貫通して上方へ突出されている。なお、マグネットスイッチ7が、スタータモータ2の反ピニオン4側の近傍で、アーマチャ10のシャフト14に対して略垂直に配置されている。

【0025】(スタータモータ2の接点構造の説明) 接点構造は、エンドカバー13に取り付けられた端子ボルト48、この端子ボルト48の頭部48aに固定され、起動抵抗体51が接続された固定接点49、正極側ブラシのリード線(図示しない)に接続される主可動接点50、この主可動接点50に銅板を介して接続される副可動接点52より構成される。

【0026】端子ボルト48は、エンドカバー13の底壁13aを貫通して先端側がエンドカバー13の外部に

露出した状態で取り付けられ、ワッシャ53の締め付けによりエンドカバー13に固定されている。この端子ボルト48は、給電線（図示しない）により車載バッテリーの正極に接続されている。固定接点49は、エンドカバー13の内部で端子ボルト48の頭部48aに溶接等により固定されている。

【0027】主可動接点50は、固定接点49に対向して配置されて、マグネットスイッチ7のロッド47に摺動自在に嵌め合わされている。起動抵抗51は、例えばニッケル線を巻回され、一端が固定接点49に接続され、他端が副可動接点52に対向して配置される。副可動接点52は、起動抵抗51に対向して配置されて、マグネットスイッチ7がオンされてブランジャ45が吸引されると、ロッド47の移動に伴って端子ボルト48に電氣的に接続される起動抵抗51に当接し、マグネットスイッチ7がオフされると、固定鉄心44の外側端面に当接して電氣的に導通状態となっている。

【0028】なお、主可動接点50と固定接点49との間隔より副可動接点52と起動抵抗51との間隔の方が小さく設定されており、マグネットスイッチ7がオンされてブランジャ45が固定鉄心44側へ吸引された時は、主可動接点50が固定接点49に当接する前に副可動接点52が端子ボルト48に電氣的に接続される起動抵抗51に当接して、バッテリー電圧が起動抵抗51を介してスタータモータ2のアーマチャ10に印加される。

【0029】（レバー40の説明）図3は、エンドカバー13をD方向から見た部分断面図であり、図4は、ヨーク8回りに配設されたレバー40がわかる側面断面図である。レバー40は、適度な弾性を有する材料、例えば鉄から形成され、このレバー40は、ブランジャ45に係合し、ブランジャ45の移動により移動する移動部40bと、回転規制部材6の第2の突起部6bに当接して作動させる作動部40aと、移動部40bと作動部40aとを接続する直線棒状の形状を有する棒状部40cとから構成されている。この棒状部40cは、アーマチャ10の径方向外径外側に配置され、シャフト14に略平行に延びている。なお、この略平行と言う意味は、シャフト14の軸に対して、棒状部40cの軸とからなる角度が0°から20°程度の範囲のことである。

【0030】また、移動部40bと作動部40aは、棒状部40cの軸を中心に径方向外側に向かって棒状部40cの両端からそれぞれ延びており、棒状部40cの軸を中心として移動部40bと作動部40aとからなる角度は、所定の角度（例えば、60°程度）である。棒状部40cは、2つの樹脂からなる軸受け61、62によって軸支されており、この軸受け61は、ハウジング12とセンターケース20との間で挟持され、軸受け62は、エンドカバー13と軸受け保持板11との間で挟持されている。

【0031】次に、本実施例の作動を説明する。乗員に

より始動スイッチがオンされると、マグネットスイッチ7のコイル43が通電されて、ブランジャ45がスプリング46の付勢力に抗して磁化された固定鉄心44側へ吸引される。このブランジャ45の移動に伴ってレバー40の移動部40bが棒状部40cの軸を中心に回転し、この回転により、軸受け61、62で軸支されているレバー40の棒状部40cも回転し、さらに、棒状部40cの軸を中心にして作動部40aが回転することによって、作動部40aが回転規制部材6の第2の突起部6bに当接しながら回転規制部材6が、図2のCの方向へ所定量移動して、第1の突起部6aがフランジ34の外周に設けられた凹部34aに係合することにより、ピニオン4の回転が規制される。

【0032】一方、ブランジャ45の上昇に伴って副可動接点52が端子ボルト48に電氣的に接続されている起動抵抗51に当接し、起動抵抗51を介して正極側ブラシに通電されることによりスタータモータ2が起動されてアーマチャ10が低電圧が印加された状態で回転する。アーマチャ10の回転は、遊星歯車減速機構で減速されて出力軸3に伝達されて、出力軸3が回転する。この出力軸3の回転によってピニオン4も回転しようとするが、ピニオン4は第1の突起部6aにより回転規制されていることから、出力軸3の回転力は、ピニオン4に対して軸方向に押し出す推力として作用する。この結果、ピニオン4は、出力軸3に対してヘリカルスプラインに沿って前進してリングギヤと噛み合うことができる。

【0033】一方、後退規制部材5は、プレート39に設けられた2つのプレート突起部39a、39bの穴を支点として、ピニオン4の前進に伴ってスラストリング36に引っ張られ、ピニオン4とともに揺動する。また、回転規制部材6は、ピニオン4が完全にリングギヤに噛み合うと、第1の突起部6aの先端がフランジ34の凹部34aから外れて、後退規制部材5の後端側に落ち込むことにより、ピニオン4の回転規制を解除する。

【0034】その後、主可動接点50が固定接点49に当接すると、起動抵抗51が短絡されてスタータモータ2に定格電圧が印加されて、アーマチャ10が回転する。これにより、アーマチャ10の回転が遊星歯車減速機構を介して出力軸3に伝達されて、回転規制が解除されたピニオン4が出力軸3と共に回転してリングギヤを回転することでエンジンを始動することができる。

【0035】ピニオン4が前進してリングギヤと噛み合った状態では、ピニオン4の先端側に配されたスプリング32の付勢力が大きくなる。また、エンジン始動後、ピニオン4がリングギヤによって回転されると、エンジンの回転力がヘリカルスプラインの作用によってピニオン4を後退させる方向へ作用する。これらの力により、ピニオン4は出力軸3に対して後退しようとするが、回転規制部材6の第1の突起部6aが後退規制部材5の当

接部5 aに当接することによって、ピニオン4の後退が規制され、ピニオン4がアーマチャ10側に後退することを阻止できる。

【0036】その後、始動スイッチがオフされて、マグネットスイッチ7のコイル43への通電が停止されると、コイル43の磁力が消滅することで、それまで固定鉄心44側へ吸引されていたブランジャ45がスプリング46の付勢力によって初期位置へ戻される(図1で下方へ移動する)。このブランジャ45が初期位置へ戻ることにより、レバー40を介して回転規制部材6の第2の突起部6 bに当接し下方へ押圧した力が消滅することから、回転規制部材6はリターンスプリング41のパネ力によって初期位置へ復帰する。

【0037】この時、後退規制部材5は、回転規制部材6の第1の突起部6 aに係合凹部5 dから外れて係合状態が解除されるとともに、レバー40の作動部40 aが回転規制部材6の第2の突起部6 bから離脱し、当接が解除される。この結果、リングギヤから後退力を受けるピニオン4が静止位置に戻される。

(第1実施例の効果) 本実施例では、ブランジャ45の移動をレバー40を介して回転規制部材6を作動させる構造とするとともに、このレバー40は、ブランジャ45の移動により移動する移動部40 bと、回転規制部材6の第2の突起部6 bに当接して作動させる作動部40 aと、移動部40 bと作動部40 aとを接続するとともに、アーマチャ10の径方向外側に配置され、シャフト14に対して略平行に延びた回動自在な棒状部40 cとからなる構成としたので、回転規制部材6を作動させるのに、レバー40の棒状部40 cを回動させているため、従来の紐状部材のように、紐状部材自身のたわみにより、紐状部材を支持している部材から、脱落することがなく、また、レバー40の作動部40 aがレバー40の棒状部40 cの回動に応じて回転規制部材6に当接しながら、所定量移動し、この移動によって、回転規制部材6を作動させ、ピニオン4を回転規制しているため、仮に、回転規制部材6が後退規制部材5との当接位置から戻れなくなったとしても、レバー40の作動部40 aが回転規制部材6に当接しているだけなので、レバー40の作動部40 aが所定量回動した分は逆に回動可能であり、即ち、レバー40の棒状部40 cが自在に回動することによって、ブランジャ45が初期位置に戻り、主可動接点50が固定接点49から、また、副可動接点52が固定接点49に電氣的に接続されている起動抵抗51から確実にばねはなれ、マグネットスイッチ7の作動不良を防止することができる。

【0038】また、従来では、回転規制部材を紐状部材を介して作動させているため、滑車を用いる必要があり、この滑車により、滑車の回転ロスが生じ、この回転ロス分を補うためには、マグネットスイッチ7の吸引力を大きくする必要が生じ、このため、マグネットスイ

チ7の体格が大きくなるが、これを解消するためには、滑車に高価なニードルベアリングを使うなどしなければならないが、レバー40にすれば、滑車自体必要がなくなり、マグネットスイッチ7の吸引力を小さくでき、マグネットスイッチ7の体格が小さくできる。

【0039】また、従来では、紐状部材でたわみを持たせているため、柔らかい材質となり、この紐状部材を自動機で組付ける場合、この紐状部材の位置が決まりにくく、組付けが困難であるが、適度な剛性を持ったレバー40とすることで、自動機により組み付ける場合でもレバーの位置が決まり易く、組付け作業性が向上する。さらに、マグネットスイッチ7が、スタータモータ2の反ピニオン4側の近傍で、アーマチャ10のシャフト14に対して略垂直に配置されているとともに、レバー40の移動部40 b及び作動部40 aが、棒状部40 cの両端から屈曲して形成されているので、棒状部40 cの略回転方向にブランジャ45を移動させ、ブランジャ45の移動によって移動部40 bを棒状部40 cの軸を中心に回動させ、この回動によって、棒状部40 cの軸を中心にして作動部40 aが回動するため、マグネットスイッチ7の吸引力を作動部40 aの回動力に効率良く変換して回転規制部材6をスムーズに作動できる。

【0040】さらに、レバー40の棒状部40 cが、軸受け61、62で軸支されているので、棒状部40 cの回動が容易になる。さらに、レバー40が、弾性部材であるので、レバー40が適度にたわむため、回転規制部材6で回転規制することによって、ピニオン4がリングギヤ側に移動し始める時、ブランジャ45が十分に移動できるので、仮に、経年時に主可動接点50、副可動接点52及び固定接点49が磨耗して、主可動接点50、副可動接点52と固定接点49との間の距離が増しても、確実に接点が閉じ、スタータ1を作動できる。

【0041】また、ピニオン4がリングギヤに噛み合う時に発生する衝撃力がレバー40の弾性で吸収され、ブランジャ45に伝わることを防止できる。そのため、ブランジャ45が振動することがなく、接点の閉成を確実にできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】スタータの全体断面図である。

【図2】後退規制部材5と回転規制部材6回りをA方向から見た矢視図である。

【図3】エンドカバー13をD方向から見た部分断面図である。

【図4】ヨーク8回りに配設されたレバー40がわかる側面断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 スタータ
- 2 スタータモータ
- 3 出力軸
- 4 ピニオン

6 ピニオン規制手段 (回転規制部材)

10 アーマチャ

14 回転軸 (シャフト)

40 レバー

40 a 作動部

40 b 移動部

40 c 棒状部

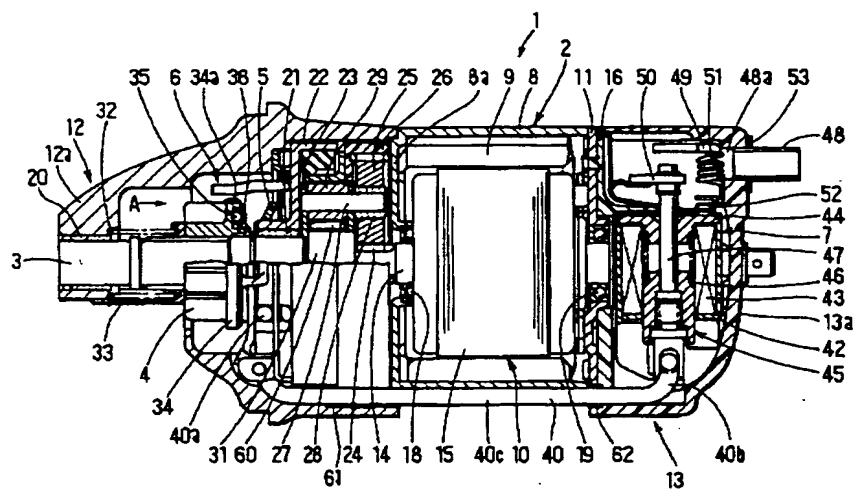
45 ブランジャ

49 固定接点 49

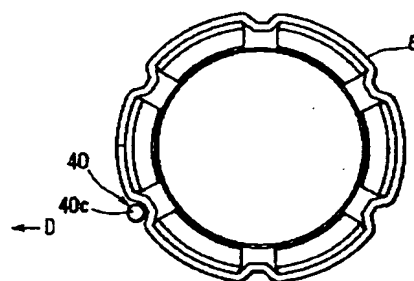
50 可動接点 (主可動接点)

52 可動接点 (副可動接点)

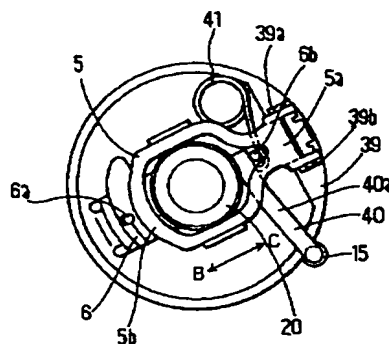
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

